

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт Автоматики и электронного приборостроения

Кафедра Приборов и информационно-измерительных систем

Регистрационный №3030/274А

**АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
«Прикладные информационные технологии»**

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.10.02**

Направление подготовки: **12.03.04 Биотехнические системы и технологии**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Биотехнические и медицинские аппараты и системы**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, проектная**

Разработчик: **Смирнова С.В.**

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля).

Цель преподавания дисциплины является подготовка специалистов в области биотехнических систем и технологий, способных решать вопросы применения прикладных информационных технологий с позиций системного подхода на основных этапах при проектировании и конструировании приборов и систем медицинского назначения.

1.2 Задачи дисциплины (модуля).

К задачам изучения дисциплины в соответствии с требованиями к компетенции направления подготовки бакалавров относятся:

- получение знаний принципов применения информационных технологий, позволяющих осуществлять целенаправленный синтез схем и конструкций приборов и систем медицинского назначения, а также их оптимизацию;
- формирование умений применять полученные знания к проектированию приборов и систем медицинского назначения;
- овладение современными типовыми методиками проектирования и конструирования приборов и систем медицинского назначения с применением компьютерных технологий;
- владение методами информационных технологий, соблюдение основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО.

Дисциплина Б1.Б.10.02 «Прикладные информационные технологии» относится к базовой части цикла дисциплин учебного плана направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание компьютерной техники, иметь представление о программном устройстве персонального компьютера на уровне основных модулей, портов и регистров.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины.

ОПК-5 - способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.

ОПК-9 - способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

ПК-2 - готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Распределение фонда времени по видам занятий

Таблица 1а. Распределение фонда времени по видам занятий в 2-ом семестре

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды состав составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Прикладные информационные технологии. Стандартные приложения</i>						<i>ФОС ТК-1</i>	
Тема 1.1. Аппаратное обеспечение. Общие сведения об операционной системе, работа с Internet	3/1	0	1/1	0	2	ОПК-5З ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9З ОПК-9У ОПК-9В	Текущий опрос
Тема 1.2. Текстовый редактор Word	3/1	0	1/1	0	2	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 1.3. Работа с электронными таблицами Excel	3/1	0	1/1	0	2	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 1.4. Работа с программой презентаций Power Point	3/1	0	1/1	0	2	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 1.5. Работа с базой данных Access	3/1	0	1/1	0	2	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В	Защита отчетов по лабораторным работам

<i>Раздел 2. Математическое моделирование процессов и объектов медицинского назначения</i>						ФОС ТК-2	
Тема 2.1. Математический пакет MathCAD. Использование инструментальных и наборных панелей. Работа с графиками.	10/2	0	2/2	0	8	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 2.2. Математический пакет MathCAD. Статистическая обработка данных.	7/1	0	1/1	0	6	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 2.3 Математический пакет MathCAD. Выполнение регрессии. Программирование. Практика решения нелинейных уравнений и систем.	10/2	0	2/2	0	8	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
<i>Раздел 3. Применение информационных технологий для конструирования приборов и систем</i>						ФОС ТК-3	
Тема 3.1 Современные способы конструирования. Программа КОМПАС.	10/2	0	2/2	0	8	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 3.2 Практические навыки в 3D-моделировании	7/1	0	1/1	0	8	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 3.3. Технология сборки в 3D-моделировании	10/2	0	2/2	0	6	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В	Защита отчетов по лабораторным работам
Зачет							ФОС ПА-1
ИТОГО за 2-ой семестр:	72/18	0	18/18	0	54		

Таблица 1б. Распределение фонда времени по видам занятий в 3-ом семестре

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 4. Современные компьютерные технологии для схемотехнического моделирования измерительных систем в приборостроении</i>							<i>ФОС ТК-4</i>
Тема 4.1 Краткий обзор прикладных информационных технологий для схемотехнического моделирования.	2/1	0	1/1	0	1	ОПК-53 ОПК-93 ПК-23	Текущий контроль
Тема 4.2 Схемотехническое моделирование. Пакет Electronics Workbench. Основные приемы работы.	2/0	0	1/0	0	1	ОПК-53 ОПК-93 ПК-23	Текущий контроль
Тема 4.3 Схемотехническое моделирование по теме «Наблюдение и исследование временных и амплитудных характеристик сигналов переменного тока»	4/1	0	2/1	0	2	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 4.4 Схемотехническое моделирование по теме «Исследование	8/2	0	4/2	0	4	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У	Защита отчетов по лабораторным работам

амплитудно-частотной и фаза-частотной характеристик двойного Т-образного моста»						ПК-2В	
<i>Раздел 4. Современные компьютерные технологии для схемотехнического моделирования измерительных систем в приборостроении</i>							<i>ФОС ТК-5</i>
Тема 4.5 Схемотехническое моделирование по теме «Усилители (без ООС, с ОС, инвертирующий)»	12/3	0	6/3	0	6	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 4.6 Схемотехническое моделирование по теме «Усилительные каскады на транзисторах»	8/2	0	4/2	0	4	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 4.7 Схемотехническое моделирование по теме «Моделирование активного RC-фильтра второго порядка»	8/2	0	4/2	0	4	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
<i>Раздел 5. Прикладные информационные технологии. Система моделирования MultiSim.</i>							<i>ФОС ТК-6</i>
Тема 5.1 Система моделирования MultiSim. Основные возможности и приемы работы. Инструментальные панели.	2/1	0	1/1	0	1	ОПК-53 ОПК-93 ПК-23	Текущий контроль
Тема 5.2 Контрольно-измерительные приборы программы MultiSim.	2/1	0	1/1	0	1	ОПК-53 ОПК-93 ПК-23	Текущий контроль

Тема 5.3 Схемотехническое моделирование в программе MultiSim по теме «Усиленный каскад с общим эмиттером»	6/2	0	3/2	0	3	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 5.4. Схемотехническое моделирование в программе MultiSim по теме «Выпрямители»	6/1	0	3/1	0	3	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 5.5. Схемотехническое моделирование в программе MultiSim по теме «Стабилизаторы»	6/1	0	3/1	0	3	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 5.6. Схемотехническое моделирование в программе MultiSim по теме «Фильтры»	6/1	0	3/1	0	3	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
Зачет							ФОС ПА-2
ИТОГО: за 3-ий семестр:	72/18	0	36/18	0	36		

Таблица 1в. Распределение фонда времени по видам занятий в 4-ом семестре

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 6. Проектирование печатных плат на основе прикладных информационных технологий</i>							ФОС ТК-7
Тема 6.1 Решение задач размещения и трассировки элементов печатной платы. Основные приемы.	4/1	0	1/1	0	3	ОПК-53 ОПК-93 ПК-23	Текущий контроль
Тема 6.2 Технология создания макета печатной платы	8/2	0	2/2	0	6	ОПК-53 ОПК-93 ПК-23 ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 6.3 3D-моделирование печатной платы в программе Ultiboard.	8/2	0	2/2	0	6	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
<i>Раздел 7. Современные программные средства для проектирования, моделирования измерительных систем в приборостроении. Программа LabVIEW</i>							ФОС ТК-8
Тема 7.1 Моделирование электрических цепей Multisim со средой разработки изме-	8/2	0	2/2	0	6	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам

нительных систем LabVIEW.							
Тема 7.2 Вводный курс в LabVIEW. Создание виртуального прибора (ВП).	16/4	0	4/4	0	12	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
<i>Раздел 7. Современные программные средства для проектирования, моделирования измерительных систем в приборостроении. Программа LabVIEW</i>							<i>ФОС ТК-9</i>
Тема 7.3 Создание ВП на базе шаблона. Создание ВП на базе пустого шаблона. Обработка и запись результата	12/3	0	3/3	0	9	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
Тема 7.4 Разработка ВП «Многолучевой осциллограф». Разработка ВП «Спектральный анализатор импульсных сигналов».	20/4	0	4/4	0	16	ОПК-5У ОПК-5В ОПК-9У ОПК-9В ПК-2У ПК-2В	Защита отчетов по лабораторным работам
Зачет							ФОС ПА-3
ИТОГО: за 4-ый семестр:	72/18	0	18/18	0	54		
Итого:	216/54	0	72/54	0	144		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины(модуля).

3.1.1. Основная литература:

1. Информатика. Базовый курс: для бакалавров и специалистов: учеб. пособие для студ. вузов./ под ред. Симоновича С.В. -3-е изд. СПб.: Питер, 2012.- 640 с.
2. Гаврилов М.В. Информатика и информационные технологии: учебник для бакалавров/ М.В. Гаврилов, В.А. Климов. – 4-е изд., перераб. и доп. –М.: Юрайт, 2014. - 383с.

3. Компьютерные технологии в приборостроении : учеб.пособие / О.А. Панин, А.Н. Ахматов – Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2013. – 56 с.
4. LabVIEW в научных исследованиях: учеб. пособие для студ. вузов / Ю.К. Евдокимов, В.Р. Линдваль, Г.И. Щербаков. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 400 с.

3.1.2. Дополнительная литература:

5. Советов Б.Я. Информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата/Б.Я. Советов, В.В. Цехановский; СПб гос.электротех.ун-т «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина). – 6-е изд., перераб. и доп. –М.: Юрайт, 2015. – 263 с.
6. Компьютерные технологии в приборостроении: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Фуфаев Э.В., Фуфаев Л.И., - М.: Издательский центр “Академия”, 2009. – 336 с.
7. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: учебник для студ. вузов / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград: Ин-Фолио, 2009. - 640 с.
8. КОМПАС-3D V11 на примерах / П.Г. Талалай. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 624 с.
9. LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий: учеб. пособие для студ. вузов / В.К. Батоврин и др. – 2 –е изд. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 232 с.
10. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW. 30 лекций : учеб. пособие для студ. вузов / П.А. Бутырин и др. – 2 –е изд. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 265 с.

3.1.3. Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ:

11. Современные программные средства для проектирования, моделирования измерительных систем в приборостроении. Программа LabVIEW: учебно-методическое пособие для лабораторных работ/ отв. ред. С.В. Смирнова. – Казань: Изд-е каф. ПИИС, 2015. – 100 с.
12. Современные программные средства для проектирования, моделирования измерительных систем в приборостроении. Программа схемотехнического моделирования Electronics Workbench: учебное пособие / Под ред. С.В. Смирновой. Казань: Изд-е кафедры ПИИС, 2015.-112 с.
13. Современные программные средства для проектирования, моделирования измерительных систем в приборостроении. Программа схемотехнического моделирования MultiSim: учебно-методическое пособие для лабораторных работ / Под ред. С.В. Смирновой. Казань: Изд-е кафедры ПИИС, 2015.-152 с.

3.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1. Основное информационное обеспечение.

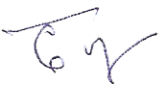
1. <http://www.exponenta.ru> Математические программы: Matlab, Mathematica, Mathcad, Maple, Statistica в инженерных расчетах.
2. <http://www.ni.com> LabVIEW 8.5 – 2013, DAQmx, Real Time, FPGA – программные компоненты для LabVIEW.
3. <http://mculab.ru> Создание схем в программе MultiSim.
4. <http://ascon.ru> Программа КОМПАС. Компания АСКОН.
5. Смирнова С.В. Прикладные информационные технологии [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_118737_1&course_id=_10493_1

3.3. Кадровое обеспечение.

3.3.1. Базовое образование.

- высшее образование в области электронного приборостроения и вычислительной техники, наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области; наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИАЭП
1	2	3	4	5
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ №1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации».	

Лист ознакомления

№ п\п	Фамилия, имя, отчество	Должность	Дата ознакомления	Подпись